Solar Oeste
Energías Renovables

Manual de Instrucciones de manejo

Regulador de carga solar

RD-45

ES

Contenido

1	Indicaciones de seguridad	3
1.1	Así se reconocen las indicaciones de seguridad	3
1.2	Indicaciones generales de seguridad	3
2	Exención de responsabilidad	3
3	Campo de aplicación	4
4	Funciones de protección del regulador	4
5	Instalación	5
5.1	Lugar de montaje	5
5.2	Conexión del regulador	6
5.3	Puesta a tierra	6
6	Manejo	7
6.1	Pantalla y mandos	7
6.2	Indicadores de pantalla	7
6.2.1	Indicador de SOC	8
6.2.2	Indicador de tensión	8
6.2.3	Corriente del módulo	8
6.2.4	Corriente de carga	8
6.2.5	Corriente de trabajo	8
6.2.6	Contador de carga (Ah)	8
6.2.7	Contador de descarga (Ah)	8
6.2.8	Alerta de la protección contra descarga total	9
6.2.9	Desconexión de carga	9
7	Funciones	10
7.1	Cálculo de SOC	10
7.2	Regulación de carga	10
7.3	Protección contra descarga total	10
7.4	Función de luz nocturna	10
7.5	Función de luz diurna	11
8	Configuración del regulador	12
8.1	Abrir y cambiar la configuración	12
8.2	Modos de funcionamiento	12
8.3	Configuración tipo de batería gel/líquida	12
8.4	Configuración de luz nocturna	12
8.5	Configuración de luz diurna	13
8.6	Activar la configuración básica (preconfiguración)	13
8.7	Autocontrol	13
8.8	Ver número de serie	14
9	Mensajes de error	15
10	Garantía legal	17
11	Datos técnicos	18

¡Datos sujetos a cambios!

1 Indicaciones de seguridad

1.1 Así se reconocen las indicaciones de seguridad

En este manual las indicaciones de seguridad para protección personal se representan con este símbolo.
Las indicaciones que hacen referencia a la seguridad funcional de la instalación y del regulador aparecen en **negrita**.

1.2 Indicaciones generales de seguridad

Observe sin falta las siguientes indicaciones al montar el regulador, así como al manejar la batería:
¡Existe riesgo de explosión en caso de manejo inadecuado de las baterías! ¡Existe riesgo de abrasión en caso de que se salga el ácido de las baterías!

¡Mantenga las baterías y los ácidos fuera del alcance de los niños!
Durante el manejo de la batería, está prohibido fumar, así como el uso de fuego y cualquier tipo de llama viva. Durante la instalación se deberá evitar la producción de chispas y usar protección para los ojos. Tenga en cuenta y observe todas las indicaciones de manejo incluidas en las instrucciones de uso, así como en la batería.
¡Utilice solamente herramientas con un buen aislamiento!
¡No utilice equipos de medición defectuosos o en mal estado!
La efectividad de las medidas de protección de construcción del regulador puede disminuir si éste es destinado a funciones no especificadas por el fabricante.
No modifique ni retire los letreros e identificaciones de fábrica y asegure su legibilidad. ¡Todos los trabajos deben realizarse en conformidad con las prescripciones nacionales referentes a instalaciones eléctricas y las disposiciones locales pertinentes!
En caso de montaje en el extranjero se deberá procurar información sobre las disposiciones vigentes y medidas de protección en las instituciones pertinentes.
¡No comience a instalar el equipo hasta estar seguro de haber comprendido las instrucciones técnicas y siga todos los pasos en el orden indicado!
Estas instrucciones también deberán estar disponibles para terceros que realicen trabajos en el sistema.
Estas instrucciones son parte integrante del regulador de sistema y deberán acompañar al equipo en caso de venta o traspaso.

2 Exención de responsabilidad

Tanto la observancia de estas instrucciones como las condiciones y los métodos de instalación, operación, aplicación y mantenimiento del regulador de sistema son imposibles de controlar por el fabricante. Una ejecución incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y, como consecuencia, representar un riesgo para la seguridad de las personas.

Por tanto no asumimos ninguna responsabilidad por pérdidas, daños y costos causados por o relacionados de cualquier forma con una instalación errónea, una operación inadecuada o un uso o mantenimiento erróneos.

Igualmente, el fabricante no asume ninguna responsabilidad por violaciones del derecho de patente o violaciones de derechos de terceros que resulten de la aplicación de este regulador de sistema.

El fabricante se reserva el derecho de efectuar cambios relativos al producto, a los datos técnicos o a las instrucciones de montaje y servicio sin previo aviso.

Atención: Abrir el aparato, intentar manipularlo y/o repararlo, así como darle un uso no conforme al previsto tendrá como consecuencia una pérdida del derecho de garantía.

3 Campo de aplicación

Estas instrucciones describen el funcionamiento y el montaje de un regulador para instalaciones fotovoltaicas (FV) para cargar baterías de plomo de 12 y 24 V en el ámbito de las actividades de ocio y tiempo libre, en viviendas, comercios y entornos industriales, así como en pequeñas empresas.

El regulador de carga solamente está indicado para la regulación de módulos solares. Nunca conecte otras fuentes al regulador de carga. Esto podría provocar daños en el regulador y/o en la fuente. En caso de que deban utilizarse otras fuentes de carga junto con el aparato, pregunte a su distribuidor o instalador y tenga en cuenta las indicaciones que se incluyen en el apartado *Cálculo de SOC* de estas instrucciones.

En principio, el regulador es apto sólo para los siguientes tipos de baterías recargables de 12 V y 24 V:

- Baterías de plomo con electrólito líquido
- Baterías de plomo cerradas, AGM, GEL

Deberá ajustarse el correspondiente tipo de batería en el regulador; véase *Configuración tipo de batería gel/líquida*. Antes de proceder a conectar la batería, tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la misma.

¡Importante! Este regulador no es apto para baterías de níquel-cadmio, níquel-hidruro metálico, iones de litio u otros tipos de baterías recargables y no recargables. Estas baterías no deben conectarse al regulador. Observe en todo momento las indicaciones de seguridad de la batería.

Para el montaje del resto de componentes, por ejemplo módulos solares, baterías o consumidores, deberán observarse las instrucciones de montaje correspondientes del fabricante.

El regulador ha sido construido sólo para su uso en interiores, por lo que deberá montarse en un lugar protegido de las inclemencias climáticas como la lluvia o la radiación solar directa. Las aperturas de ventilación no deben quedar tapadas. El regulador sólo puede utilizarse para los campos de aplicación previstos. Asegúrese también de que no se sobrepasen las corrientes nominales ni las tensiones permitidas y específicas de cada modelo. Declinamos cualquier responsabilidad en caso de un uso distinto al previsto. Maneje el producto con cuidado.

4 Funciones de protección del regulador

El regulador está provisto de diferentes dispositivos para proteger su sistema electrónico, su batería y su carga. Cuando se activen los dispositivos de protección, el regulador generará un mensaje de error (apartado *Mensajes de error*). Una vez subsanado el error, el dispositivo de protección volverá a desactivarse automáticamente.

Atención
Riesgo de que el regulador sufra daños. A pesar de las funciones de protección con las que cuenta, el regulador puede sufrir daños si se conectan mal más de uno de sus componentes.

La función de protección del regulador incluye los siguientes puntos:

- **Protección contra módulos solares conectados con la polaridad invertida**
  ¡La potencia del módulo solar no puede sobrepasar la potencia nominal del regulador!
- **Protección contra consumidores conectados con la polaridad invertida en la salida de carga**
  Protege el regulador, no el consumidor.
- **Protección contra baterías conectadas con la polaridad invertida**
  Impide la carga y descarga de la batería.
- **Protección contra cortocircuitos en la entrada del módulo**
- **Protección contra cortocircuitos en la salida de carga**
- **Protección contra una corriente de carga demasiado alta**
  El regulador interrumpe la conexión con la batería y desconecta el consumidor.
- **Prueba sin carga con el regulador en funcionamiento, pero sin batería ni ningún consumidor conectado**
  La salida de carga estará protegida de la tensión del módulo.
- **Protección contra corriente inversa**

Impide el paso de corriente inversa hacia el módulo solar por la noche. ¡No es necesario instalar ningún diodo de corriente inversa adicional!

- **Protección contra sobretensión y subtensión**
  Desconecta inmediatamente la salida de carga en caso de detectarse una tensión demasiado baja o demasiado alta de la batería.
- **Protección contra sobretemperatura**
  En caso de que la temperatura en el interior del regulador aumente demasiado, se desconectará la salida de carga del regulador para reducir las pérdidas de energía.
- **Protección de la salida de carga contra sobrecarga**
  En caso de que se sobrepase la corriente de carga permitida, se desconectará la salida de carga.
- **Protección contra sobretensión**
  Un varistor situado en la entrada del módulo la protege contra una posible sobretensión > 47 V. El varistor limita la energía de descarga a 4,4 Joule.
- **Protección contra descarga total y contra sobrecarga**
  Impide una descarga total o una sobrecarga de la batería.
- **Cumple con todas las normas europeas (CE).**

5 Instalación

5.1 Lugar de montaje

El regulador debe montarse cerca de la batería en la posición que se indica en la siguiente figura y sobre una superficie con las siguientes características:

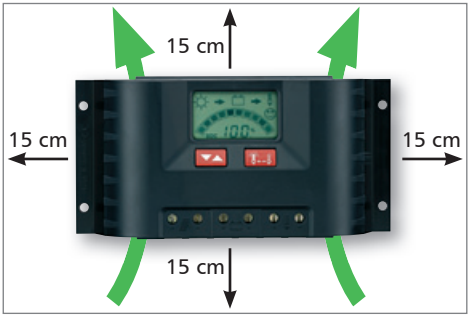
- estable
- vertical
- no inflamable
- lisa
- seca

El cable de la batería deberá ser lo más corto posible (1 – 2 m) y tener un diámetro adecuado para mantener las pérdidas a un bajo nivel, p. ej. 2,5 mm² a 10 A y 2 m; 4 mm² a 20 A y 2 m; 6 mm² a 30 A y 2 m. Para un buen funcionamiento de la compensación de temperatura de la tensión de carga, deberían existir las mismas condiciones de temperatura en el regulador y en la batería. En caso de que esto no sea posible a causa de las condiciones de montaje, deberá instalarse un sensor de temperatura externo (disponible adicionalmente como accesorio).

No monte el regulador de carga a la intemperie, sino en un lugar protegido de la humedad, el agua de lluvia, de goteos y salpicaduras, así como del calentamiento directo o indirecto, por ejemplo debido a la radiación solar.

Incluso cuando funciona correctamente, el regulador genera calor. Por eso, se deberá procurar durante su montaje que la ventilación trasera necesaria para el enfriamiento del regulador no quede obstruida de ninguna manera, incluso aunque el regulador se monte dentro de una carcasa adicional.

Para garantizar la suficiente circulación del aire para el enfriamiento del aparato, deberán dejarse unos 15 cm libres a cada lado del regulador. La temperatura ambiente admisible debe respetarse en el lugar de montaje.



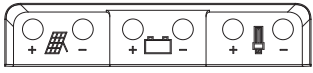
El display LCD integrado deberá protegerse de la radiación UV (p. ej. la luz solar). En caso de que el display reciba radiación ultravioleta durante un tiempo prolongado, éste puede descolorirse irreversiblemente.

5.2 Conexión del regulador

Los módulos solares generan corriente al incidir la luz solar sobre ellos. Incluso aunque la incidencia de luz sea mínima, los módulos se encuentran siempre bajo tensión máxima. Trabaje con mucha precaución y evite producir chispas en todos los trabajos que realice. Observe todas las medidas de seguridad pertinentes.

Durante el montaje y la instalación eléctrica en el circuito de corriente continua del sistema fotovoltaico pueden producirse tensiones dos veces superiores a las tensiones de sistema correspondientes (en el sistema de 12 V hasta 24 V, en el sistema de 24 V hasta 48 V). Se recomienda cubrir el módulo solar.

Al realizar el tendido de cables, procure no obstaculizar las medidas técnicas que se hayan previsto en el edificio para garantizar la seguridad contra incendios. El regulador no puede instalarse ni operarse en salas húmedas (p. ej. baños) ni en recintos donde puedan formarse mezclas de gases fácilmente inflamables, por ejemplo debido a bombonas de gas, pinturas, barnices, disolventes, etc. No almacene ninguna de las sustancias mencionadas dentro del recinto en el que se haya instalado el regulador solar.



Conecte los distintos componentes en los bornes según los símbolos correspondientes.

¡Importante! La batería puede resultar dañada en caso de producirse un cortocircuito en el cable de conexión. Para protegerla, instale un fusible en el cable de conexión de la batería.

Se deberá observar el siguiente orden de conexión para la puesta en marcha:

1. Conectar la batería al regulador – positivo y negativo
2. Conectar el módulo fotovoltaico al regulador – positivo y negativo
3. Conectar el consumidor al regulador – positivo y negativo

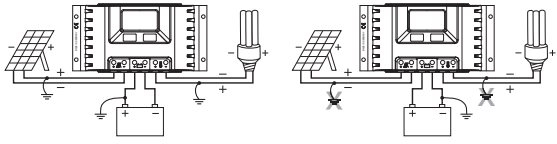
En caso de desinstalación, proceda en el orden inverso.

Tenga en cuenta lo siguiente: Si no se sigue el orden de conexión indicado, el reajuste automático a sistemas de 12 V / 24 V no funcionará correctamente, lo que podría dañar la batería.

5.3 Puesta a tierra

Desde el punto de vista técnico, la puesta a tierra del regulador no es absolutamente necesaria en el montaje de un sistema solar aislado. En este punto deberán observarse los reglamentos nacionales vigentes. Es posible conectar a tierra todas las conexiones positivas, pero en el caso de las negativas se podrá realizar sólo una puesta a tierra.

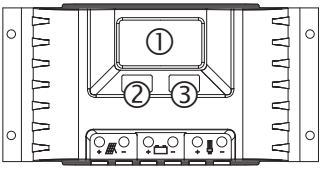
Atención
Riesgo de que el regulador sufra daños. Asegúrese de que no existe una conexión común para las conexiones *Módulo negativo*, *Batería negativo* y *Carga negativo*, por ejemplo a través de una conexión a tierra.



6 Manejo

El display informa sobre distintos datos del sistema a través de símbolos y cifras. Todas las configuraciones y todos los indicadores de pantalla se controlan mediante las dos teclas de mando.

6.1 Pantalla y mandos

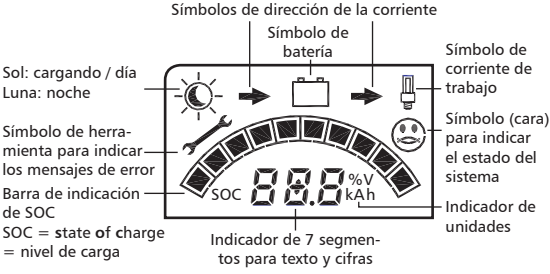


① Indicador de pantalla para informaciones del sistema y mensajes de error

② Tecla para cambiar los indicadores de pantalla y para abrir las configuraciones

③ Interruptor manual de carga y tecla de confirmación en el modo de programación

6.2 Indicadores de pantalla


Símbolos de dirección de la corriente
Símbolo de batería
Símbolo de corriente de trabajo
Sol: cargando / día
Luna: noche
Símbolo (cara) para indicar el estado del sistema
Símbolo de herramienta para indicar los mensajes de error
Barra de indicación de SOC
SOC = state of charge = nivel de carga
SOC
%V
kAh
Indicador de unidades
Indicador de 7 segmentos para texto y cifras

Los indicadores de pantalla contienen distintas informaciones sobre el sistema. Pulsando la tecla izquierda se puede cambiar entre los diferentes indicadores de pantalla. Después del último indicador de pantalla, volverá a mostrarse el primero.

Las figuras siguientes muestran a modo de ejemplo las informaciones del sistema en el modo *Regulación por SOC*. En los modos de funcionamiento *Regulación por tensión* y *Regulación por tensión con barra de indicación* existen las siguientes diferencias:

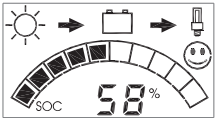
- **Regulación por tensión**: Ninguno de los indicadores incluye la barra de indicación de SOC y el indicador de SOC indica la tensión de la batería en lugar del SOC.
- **Regulación por tensión con barra de indicación**: La barra indica la tensión de la batería en todas las pantallas. El indicador de SOC indica la tensión de la batería numéricamente en vez del SOC.

Indicaciones:

- Cambio de modo de funcionamiento: véase apartado *Abrir y cambiar la configuración*.
- Escalado de la barra de indicación en el modo de funcionamiento *Regulación por tensión con barra de indicación*; véase apartado *Datos técnicos / Escalado de la barra de indicación*.

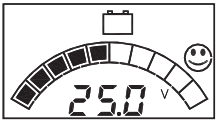
Tenga en cuenta que la precisión del indicador de pantalla no es comparable a la de un instrumento de medición.

6.2.1 Indicador de SOC



Indicador de estado de carga, modo día/noche y consumidor On/Off.
En el modo *Regulación por tensión* no aparece el valor de SOC, sino el valor de tensión de la batería.
En el modo *Regulación por tensión con barra de indicación* se mostrará la tensión de la batería de forma alfanumérica y en forma de barra.

6.2.2 Indicador de tensión

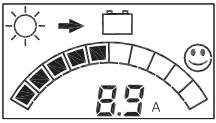


Indicador de la tensión de la batería medida por el regulador.

6.2.3 Corriente del módulo

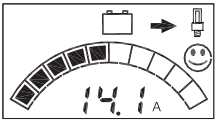
Indicador de la corriente de salida del módulo solar.

6.2.4 Corriente de carga



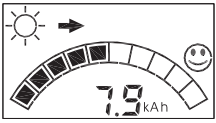
Indicador de la corriente de carga hacia la batería.

6.2.5 Corriente de trabajo



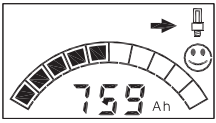
Indicador de la corriente que se toma de la salida de carga.

6.2.6 Contador de carga (Ah)



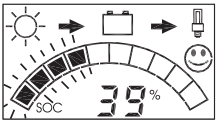
Indicador de la suma de los Ah cargados en la batería desde la primera instalación o el último reseteo. Si se pulsan ambas teclas durante 3 segundos, el contador se pondrá a cero. Si se desconecta la batería, el valor se mantendrá. Cuando se alcance el valor de 99,9 kAh, el contador volverá a ponerse a 0 Ah.

6.2.7 Contador de descarga (Ah)



Indicador de la suma de los Ah descargados desde la primera instalación o el último reseteo a través de la salida de carga. Si se pulsan ambas teclas durante 3 segundos, el contador se pondrá a cero. Si se desconecta la batería, el valor se mantendrá. Cuando se alcance el valor de 99,9 kAh, el contador volverá a ponerse a 0 Ah.

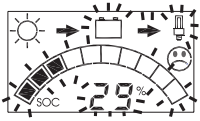
6.2.8 Alerta de la protección contra descarga total



En los distintos modos de funcionamiento, parpadearán los siguientes símbolos a modo de alerta:

- Barra SOC (*SOC con barra de indicación*)
- Valor de tensión (*Regulación por tensión*)
- Valor de tensión y barra de indicación de la tensión (*Regulación por tensión con barra de indicación*).
  La cara aún se muestra feliz.

6.2.9 Desconexión de carga



Si se ha activado la protección contra descarga total, parpadearán los siguientes símbolos:

- Barra de indicación (no en el modo de funcionamiento *Regulación por tensión*)
- Símbolo de batería
- Flecha hacia la derecha
- Símbolo de carga
- Valor alfanumérico

La cara estará triste hasta que se alcance el umbral de reconexión.

7 Funciones

Este apartado describe las funciones básicas del regulador de carga. En los correspondientes puntos de menú del apartado *Configuración del regulador* se describe su manejo.

7.1 Cálculo de SOC

Durante su funcionamiento, el regulador controla distintos parámetros (U; I) de la batería y, a partir de ellos, calcula el estado de carga de la batería (SOC = State Of Charge). El estado de carga es el nivel de energía que se encuentra todavía en la batería. Gracias al aprendizaje progresivo del sistema, el regulador tiene en cuenta automáticamente los cambios que se han producido en la instalación, como por ejemplo los causados por el proceso de envejecimiento de la batería.

Gracias a la información que aparece en el indicador de SOC, tendrá en todo momento un control exacto del estado de carga de la batería. Adicionalmente, el regulador se basa en los valores de SOC para regular la selección del modo de carga y la protección contra descarga total, lo que garantiza un uso óptimo de la batería. En caso de que uno de los parámetros no pueda ser medido, por ejemplo porque haya un consumidor o una fuente de carga conectados directamente a la batería, el cálculo de SOC será incorrecto. En este caso, puede cambiarse el modo del regulador por el modo *Regulación por tensión (con barra de indicación)*, que es más sencillo y tiene tensión aplicada; véase apartado *Modos de funcionamiento*.

Cada vez que se ponga en marcha el regulador se realizará de nuevo un cálculo de SOC.

7.2 Regulación de carga

El regulador carga la batería a una tensión constante. Para ello, utiliza toda la corriente que se obtiene de la fuente de carga hasta que se alcanza la tensión de carga final. La regulación de la corriente de carga tiene lugar a través del cortocircuitado de la entrada del módulo solar por modulación de duración de anchura de impulso (PWM) (regulador de carga shunt).

Según el comportamiento de la batería, el regulador efectúa automáticamente diferentes métodos de carga: carga normal, carga reforzada y carga de compensación. Para esto, el regulador tiene en cuenta la configuración del tipo de batería y del modo de funcionamiento. La tensión final de carga está termocompensada. Cada 30 días el regulador comprueba automáticamente si es necesario efectuar una carga de mantenimiento.

7.3 Protección contra descarga total

El regulador protege la batería conectada contra una descarga demasiado alta. Si la batería rebasa un valor mínimo determinado del estado de carga (en el modo *Regulación por SOC*) o de tensión de batería (en el modo *Regulación por tensión*), el regulador desconecta la salida de carga para impedir que la batería siga descargándose. En tal caso, el display mostrará primero una alerta y, a continuación, el estado de desconexión. Los umbrales de la protección contra descarga total vienen predeterminados de fábrica y no pueden modificarse.

7.4 Función de luz nocturna

La función de luz nocturna sólo activa la salida de carga cuando está oscuro (de noche). Cuando hay claridad (de día), la salida hacia el consumidor permanece desconectada. La información sobre la claridad se obtiene a través del módulo solar instalado del siguiente modo:

- En cuanto el regulador recibe la información del módulo solar de que está oscuro, éste conecta la corriente de trabajo. Una vez transcurrido el tiempo de duración programado, la corriente de trabajo se desconectará.
- Cuando se hace de día, el regulador desconecta la salida hacia el consumidor independientemente de la duración programada. Debido a las distintas características de los módulos solares, no se puede determinar exactamente el umbral de activación según la luz crepuscular.

No puede configurarse un retardo de conexión.

7.5 Función de luz diurna

En esta función puede definirse un punto de conexión de la salida de carga durante la noche / la oscuridad antes de detectarse el día. Es decir, un consumidor funcionará durante algunas horas *antes* de que se haga de día. Fuera de esta franja de tiempo, la salida de carga permanecerá desactivada.

El regulador detecta el *día* (= símbolo del sol) cuando la tensión del módulo es mayor que la tensión de la batería y puede iniciarse la carga de ésta. Duración de la detección: aprox. 30 s.
Este tiempo se incrementará hasta los 15 minutos si antes el regulador había detectado *noche* debido a un módulo solar no conectado o a un módulo con diodo de corriente inversa, se había conectado el módulo de nuevo y se había producido una carga de la batería.

Para poder ejecutar la función de luz diurna, el regulador deberá haber detectado primero un cambio natural de la noche al día. Esto significa que en la noche siguiente al día de instalación todavía no se ejecutará la función de luz diurna. La función no podrá ejecutarse hasta al cabo de dos noches. El punto de conexión, por lo tanto, no se refiere a una hora, sino al momento en el que el regulador detecta que se ha hecho de día y pasa de funcionamiento nocturno a funcionamiento diurno.

Puesto que este momento puede retrasarse debido a las influencias climáticas como el mal tiempo o la niebla y también por el cambio natural de la longitud del día, pueden surgir tolerancias. En particular, éstas surgen cuando se perturban las condiciones naturales del día manipulando el aparato (desconectándolo de los bornes o provocando un oscurecimiento del módulo solar). Puesto que el regulador determina de nuevo el punto de partida para la función de luz diurna cada vez que se pasa de la noche al día, al cabo de unos días ya se habrá adaptado automáticamente a las condiciones naturales.

Indicación
La función de luz diurna **no** se ejecutará si las franjas de tiempo de la función de luz nocturna y de luz diurna se solapan. *Solaparse* significa: El punto de desconexión de la función de luz nocturna se encuentra después del punto de conexión de la función de luz diurna. Una vez finalizada la función de luz nocturna, también finalizará la función de luz diurna. El solapamiento de las franjas de tiempo puede deber a uno de los siguientes motivos:

- configuración poco apropiada de las franjas de tiempo de la función de luz nocturna y luz diurna por parte del usuario
- reducción anual de las horas nocturnas por cambio horario estacional
- mal tiempo (cielo muy nublado)
- módulo tapado (nieve)

Alternativa: Poner la función de luz nocturna en ON (la salida del consumidor permanece conectada durante toda la noche, independientemente de la configuración de la función de luz diurna).

8 Configuración del regulador

A continuación se describen las posibilidades de configuración del regulador.

8.1 Abrir y cambiar la configuración

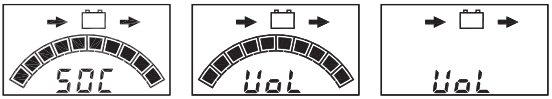
Pulsando la tecla izquierda como mínimo 3 segundos se accede a la primera pantalla de configuración (Modo de funcionamiento). Al volver a pulsarse la tecla izquierda, se irán abriendo los distintos indicadores de pantalla. Después del último indicador de pantalla, volverá a mostrarse el primero.

Pulse la tecla derecha para cambiar la configuración. La pantalla empezará a parpadear. Ahora, podrá elegir entre las diferentes posibilidades de configuración con la tecla izquierda. Pulsando la tecla derecha quedará guardada la configuración y el display dejará de parpadear.

La pantalla volverá a la indicación normal al cabo de 30 segundos de inactividad o al pulsar la tecla izquierda durante 3 segundos. Esto ocurrirá con todos los indicadores.

Las configuraciones realizadas se mantendrán incluso en caso de que se desconecte la batería.

8.2 Modos de funcionamiento

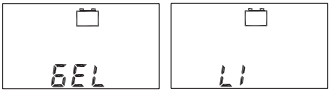


El regulador se entrega con el modo de funcionamiento *Regulación por SOC* configurado de fábrica. Esta función regula el proceso de carga y la protección contra descarga total a partir del valor de SOC calculado. Si se conectan consumidores directamente a la batería sin pasar por el regulador o si la batería se carga con otras fuentes además de con el regulador, deberá ajustarse el modo de funcionamiento *Regulación por tensión (con barra de indicación)*. De lo contrario, el cálculo de SOC que se obtendría podría ser erróneo.

Indicaciones sobre el modo de funcionamiento *Regulación por tensión con barra de indicación*:

- Cada uno de los 10 segmentos que forma la barra designa un valor de tensión determinado. Los valores de tensión se encuentran en el apartado *Datos técnicos* / *Escalado de la barra de indicación*.
- Si la tensión se encuentra exactamente en un límite de tensión, la barra podrá saltar entre dos valores consecutivos.

8.3 Configuración tipo de batería gel/líquida



La configuración estándar es "LI". La configuración del tipo de batería repercute en la tensión final de carga del regulador. Si se usa una batería de gel o AGM, deberá cambiarse el tipo de batería a GEL.

¡Atención! ¡Una configuración errónea del tipo de batería puede provocar daños en la batería!

8.4 Configuración de luz nocturna

Esta configuración ofrece tres posibilidades en el siguiente orden:

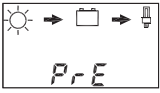
- OFF: La función está desactivada (estándar).
- Selección de la duración de conexión de la carga de 1 a 12 horas (véase figura inferior central).
- ON: La salida hacia el consumidor permanece activa toda la noche.

8.5 Configuración de luz diurna

La función de luz diurna ofrece las siguientes opciones de configuración:

- OFF: La función está desactivada (estándar).
- 1 h ... 12 h: Punto de conexión antes de detectar el día (véase figura superior derecha).

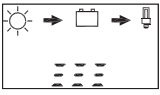
8.6 Activar la configuración básica (preconfiguración)

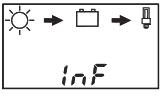


Cuando se abre la configuración básica (PRE) se borran todas las configuraciones que se hayan hecho hasta ese momento y el regulador de carga vuelve a la configuración de fábrica.

La configuración básica es la siguiente:
Regulación por SOC / Batería Li / Luz nocturna OFF / Luz diurna OFF

8.7 Autocontrol





Con esta función puede comprobarse si el regulador de carga trabaja correctamente. Al mismo tiempo se pueden localizar posibles errores.

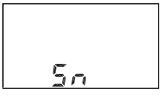
El autocontrol sólo puede ejecutarse en un plazo máximo de 5 minutos tras el reseteo Power-On (reinicio del regulador mediante la conexión de una alimentación en la conexión de la batería). Una vez transcurrido este plazo, aparecerá el indicador "InF" (véase figura izquierda) al activar la función.

Realice el autocontrol de la siguiente manera:

1. Desconecte el módulo solar de los bornes.
2. Desconecte el consumidor de los bornes.
3. Desconecte la batería de los bornes.
4. Volver a conectar los bornes de la batería al cabo de 30 segundos.
5. Seleccione "Autocontrol" del menú dentro de los próximos 5 minutos (véase figura superior).
6. Pulse la tecla derecha. El indicador parpadeará.
7. Pulse la tecla izquierda. Se iniciará el autocontrol.
8. Sólo si aparece el indicador "InF":
   Desconecte la batería de los bornes, espere 30 segundos y vuelva a conectar la batería. Continúe a partir del paso 5.
9. El código de error se mostrará durante algunos segundos (véase siguiente tabla).
   Si aparece un código distinto a **000**: Tome nota del código y comuníquelo a su distribuidor para que pueda analizar el error.
10. ATodos los segmentos se mostrarán y ocultarán y, a continuación, volverá a mostrarse el indicador de pantalla de autocontrol (véase figura superior).
11. Cuando la pantalla de autocontrol esté parpadeando, pulse la tecla izquierda para repetir el autocontrol o la tecla derecha para finalizarlo.

Código	Descripción
000	Después de que aparezca el código **000** aparecerán y desaparecerán todos los segmentos del display. El regulador funciona correctamente.
100	Defecto en la entrada del módulo solar. Posibles causas: • El módulo solar no se desconectó de los bornes antes de ejecutar el test. Comprobarlo y, si es necesario, repetir el test. • Regulador defectuoso. Ponerse en contacto con el distribuidor para que lleve a cabo una comprobación más exhaustiva o proceda a su sustitución.
010	Defecto en la salida de carga. Posibles causas: • El consumidor no se desconectó de los bornes antes de ejecutar el test. Comprobarlo y, si es necesario, repetir el test. • Regulador defectuoso. Ponerse en contacto con el distribuidor para que lleve a cabo una comprobación más exhaustiva o proceda a su sustitución.
001	Defecto en el fusible electrónico de la batería. Posibles causas: • El módulo solar *y* el consumidor no se desconectaron de los bornes antes de ejecutar el test. Comprobarlo y, si es necesario, repetir el test. • Regulador defectuoso. Ponerse en contacto con el distribuidor para que lleve a cabo una comprobación más exhaustiva o proceda a su sustitución.
011 **101** **110** **111**	• El módulo solar o el consumidor no se desconectaron de los bornes antes de ejecutar el test. Comprobarlo y, si es necesario, repetir el test. • Regulador defectuoso. Ponerse en contacto con el distribuidor para que lleve a cabo una comprobación más exhaustiva o proceda a su sustitución.

8.8 Ver número de serie



Todos los reguladores tienen un número de serie que puede consultarse a través del indicador de pantalla que aparece a la derecha. Pulse la tecla derecha y el indicador Sn empezará a parpadear. Al pulsar la tecla izquierda, se mostrará el número.

Las cifras irán apareciendo de forma sucesiva: - - - 1 2 3 4 5 6 7 8 - - - . Si se pulsa la tecla derecha, puede detenerse y/o continuarse la visualización del número de serie.

Tome note de todas las cifras que forman el número de serie completo.

9 Mensajes de error

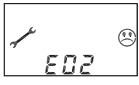
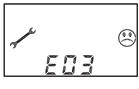
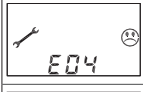
¡Atención! No abra el aparato al intentar localizar el fallo ni intente sustituir los componentes usted mismo. Las reparaciones realizadas de forma incorrecta pueden representar un peligro tanto para el usuario como para la instalación. Asimismo, conllevan la anulación de la garantía.

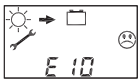
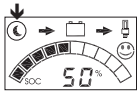
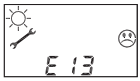
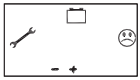
Si el regulador detecta alguna avería o algún estado de funcionamiento no autorizado, lo notificará en forma de códigos de error parpadeantes en el display.

En este caso, puede tratarse de un fallo de funcionamiento transitorio, por ejemplo debido a una sobrecarga del aparato, o de un error grave del sistema que tendrá que ser subsanado por técnicos especializados.

Como no es posible mostrar varios errores simultáneamente en pantalla, se mostrará siempre el error con el número más alto (mayor prioridad). En caso de que haya varios errores, aparecerá el segundo código de error sólo después de que se haya subsanado el de mayor prioridad.

La siguiente tabla muestra el significado de los distintos códigos de error:

Mensaje	Significado	Causa / solución
	Error de comunicación con la memoria interna (EEPROM).	Desconectar los consumidores, los módulos solares y la batería. Instalar el aparato de nuevo. Si se produce de nuevo el error, se deberá consultar con el distribuidor.
	Error de comunicación en el bus externo (enchufe de 6 polos).	Comprobar la conexión en el enchufe de 6 polos, así como la alimentación de tensión y el funcionamiento de la ampliación externa. Si se produce de nuevo el error, se deberá consultar con el distribuidor.
	Cortocircuito en el sensor de temperatura externo.	Comprobar los contactos del enchufe bipolar y reparar el cortocircuito. Comprobar el sensor.
	Sobretemperatura: A causa de un sobrecalentamiento interno, el regulador ha desconectado los consumidores.	Dejar enfriar el regulador. Comprobar la causa del sobrecalentamiento (lugar de montaje, otras fuentes de calor). Si es necesario, reducir la corriente de carga o la corriente de trabajo. Garantizar la correcta circulación de aire en el entorno del regulador.
	Tensión de la batería demasiado baja. Tensión < 10,5 V o < 21,0 V	Comprobar la instalación. Comprobar la tensión de la batería y, si es necesario, recargar la batería manualmente. ¡Los consumidores conectados directamente a la batería pueden descargarla en extremo!
	Tensión de la batería demasiado alta. Tensión > 15,5 V o > 31,0 V	Comprobar la instalación. Comprobar la tensión de la batería y, si es necesario, controlar las fuentes de carga adicionales.

Mensaje	Significado	Causa / solución
	Corriente de trabajo demasiado alta. El regulador ha rebasado la corriente hacia los consumidores admisible, por lo que se ha desconectado la salida de carga.	Reducir la corriente de trabajo a través de la salida hacia los consumidores. Eventualmente pueden producirse puntas de corriente causadas por el consumidor. Intentar reconectar de nuevo la carga.
	Corriente del módulo solar demasiado alta. Se ha rebasado la corriente de entrada admisible del regulador.	Reducir la corriente de trabajo o la potencia del módulo.
	Cortocircuito en la salida de carga.	Reparar el cortocircuito. Desconectar el consumidor de los bornes y volver a conectarlo.
	Símbolo de la luna durante el día: • Cortocircuito en la entrada del módulo. • No hay ningún módulo conectado. • Módulo conectado con polaridad inversa.	• Reparar el cortocircuito en la entrada del módulo. El símbolo del sol aparece al cabo de 10 s. • Conectar el módulo. El símbolo del sol aparece al cabo de 15 min. • Conectar el módulo con la polaridad correcta.
	No hay ninguna batería conectada al regulador o la conexión con la batería se ha interrumpido.	El regulador es alimentado solamente por el módulo solar. Conectar la batería y, si es necesario, sustituir el fusible que se encuentra en el cable hacia la batería.
	Batería conectada al regulador con la polaridad invertida.	Desconectar la batería de los bornes y volver a conectarla al regulador con la polaridad correcta.

10 Garantía legal

Ofrecemos 24 meses de garantía a partir de la fecha de compra de nuestro producto. La garantía se limita únicamente a la reparación (material y mano de obra) de los equipos, en ningún caso incluye gastos de envío o eventuales daños causados por el uso o imposibilidad de uso del equipo. Queda específicamente prohibido el uso de nuestros productos en equipos de soporte vital. El uso o posesión continuada de los productos después del periodo de vencimiento de la garantía, se considerará evidencia concluyente de que la misma ha sido cumplida a completa satisfacción del comprador. La garantía arriba estipulada no se aplicará a los fallos o deficiencias causadas por el uso inadecuado, anormal o abusivo de los productos, o por negligencia, alteración, instalación incorrecta, apertura, modificación no autorizada, entrada de cuerpos extraños, accidentes o causas externas al producto, incluidas las de fuerza mayor. En caso de no estar conforme con los términos de la garantía se deberá devolver el equipo en un plazo no superior a 15 días con su embalaje y accesorios originales.

11 Datos técnicos

Datos técnicos sujetos a cambios por parte del fabricante.

Datos eléctricos	
Tensión de servicio	12 V o 24 V; reconocimiento automático
Rango de tensión 12 V	6,9 V – 17,2 V
Rango de tensión 24 V	17,3 V – 43 V
Rango de temperatura ambiente admisible	entre –10 °C y +50 °C
Temperatura de almacenaje admisible	entre –20 °C y +80 °C
Consumo de energía mA	12,5 mA
Frecuencia de modulación de duración de anchura de impulso (PWM)	30 Hz
Tensión máxima de entrada	< 47 V
Tensión mínima de la batería	6,9 V

Corrientes			
	RS-10-12/24	**RS-20-12/24**	**RS-30-12/24**
Corriente máxima permanente del módulo solar a 25 °C	10 A	20 A	30 A
Corriente máxima de trabajo permanente a 25 °C	10 A	20 A	30 A
Desconexión por sobretemperatura			
Desconexión de la carga > 85 °C			
Reconexión de la carga < 75 °C			

Datos sobre la tensión final de carga		
En función del tipo de batería seleccionado	**Batería de gel (GEL)**	**Electrólito líquido (Li)**
Carga normal (float)	13,9 V / 27,8 V	13,9 V / 27,8 V
Carga reforzada (boost); para 2 h	14,4 V / 28,8 V	14,4 V / 28,8 V
Carga de compensación (equal); para 2 h	---	14,7 V / 29,4 V
Carga de mantenimiento cada 30 días, si es necesario	14,4 V (28,8 V) (para 2 h)	14,7 V (28,8 V) (para 2 h)
Compensación de temperatura	–4 mV por K y célula (sensor interno disponible; posibilidad de instalar un sensor externo opcionalmente)	

Activación de la regulación de carga		
Umbrales de activación de los modos de carga	**Regulación por SOC**	**Regulación por tensión**
Carga normal	SOC ≥ 70 %	≥ 12,7 V o ≥ 25,4 V
Carga reforzada	SOC 40 % – 69 %	11,7 V – 12,7 V o 23,4 V – 25,4 V
Carga de compensación	SOC < 40 %	< 11,7 V o 23,4 V
Carga de mantenimiento cada 30 días	Si en 30 días no se ha efectuado ninguna carga de compensación o carga reforzada.	
Desconexión de carga		
	Regulación por SOC	Regulación por tensión
Alerta de desconexión de carga	SOC < 40 %	< 11,7 V / 23,4 V
Desconexión de carga	SOC < 30 %	< 11,1 V / 22,2 V
Reconexión de carga	SOC > 50 %	> 12,5 V / 25,0 V
Escalado de la barra de indicación (sólo modo de funcionamiento *Regulación por tensión con barra de indicación*)		
> 13,0 V / 26,0 V	10 segmentos	
> 12,9 V / 25,8 V	9 segmentos	
> 12,8 V / 25,6 V	8 segmentos	
> 12,7 V / 25,4 V	7 segmentos	
> 12,5 V / 25,0 V	6 segmentos	
> 12,0 V / 24,0 V	5 segmentos	
> 11,7 V / 23,4 V	4 segmentos	
> 11,1 V / 22,2 V	3 segmentos	
> 11,0 V / 22,0 V	2 segmentos	
≤ 11,0 V / 22,0 V	1 segmento	
Datos mecánicos		
Grado de protección	IP32	
Montaje	Montaje en la pared	
Peso	350 g	
Caja	Caja de plástico reciclable	
Dimensiones (largo x ancho x alto)	187 x 96 x 44 mm	
Distancia entre orificios de fijación	vertical: 60 mm; horizontal: 177 mm	
Bornes de conexión (alambre fino / un solo alambre)	16 mm^2 / 25 mm^2 AWG: 6 / 4	